

Kariesepidemiologische Untersuchungen bei Wehrpflichtigen

Vorgelegt

von

Hans-Martin Senft

aus

Amberg

1980 #356



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546216_0040

Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. A. Kröncke

Kariesepidemiologische Untersuchungen
bei Wehrpflichtigen

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Hans-Martin Senft
aus Amberg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. H.-J. Gölzow

Korreferent: Prof. Dr. A. Kröncke

Tag der mündlichen Prüfung: 09.06.1980

Meiner Frau

Inhaltsübersicht =====	Seite
---------------------------	-------

I.	Einleitung	1
II.	Schrifttumsübersicht	3
	1. Kariesepidemiologische Untersuchungen an Erwachsenen	
	2. Symmetrische Verteilung der Karies	11
III.	Material und Methodik	14
	1. Kariesdiagnose	16
	2. Statistische Auswertung	19
IV.	Ergebnisse	22
	1. Altersstruktur und Berufszugehörigkeit	
	2. Mundhygiene und Zahnfleiscentzündungen	23
	3. Karies	25
	a) Kariesstatistik	
	b) Nebenbefunde	33
V.	Diskussion	36
VI.	Zusammenfassung	46
VII.	Schrifttumsverzeichnis	48

Anhang: Befundblatt

I. Einleitung

Nicht nur unter den Erkrankungen des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches nimmt die Zahnkaries heute die beherrschende Stellung ein, sondern man kann sie als die am weitesten verbreitete Krankheit überhaupt in unserem Jahrhundert bezeichnen. Während lebensbedrohende Seuchen durch die verbesserten hygienischen Verhältnisse der modernen Zivilisation und die Erkenntnisse der medizinischen Forschung heute fast ausgerottet sind, konnte sich die Karies geradezu zu einer "Volksseuche" (KANTOROWICZ, 1951) entwickeln. Sie ist darüber hinaus ihrer kostenintensiven Bekämpfung wegen zu einem ernsthaften sozialhygienischen und volkswirtschaftlichen Problem geworden.

Während uns die moderne Zivilisation in allen Lebensbereichen erhebliche Fortschritte bescherte, scheint die große Verbreitung der Karies eine der Kehrseiten dieser Zivilisation zu sein. Untersuchungen des Kariesanstiegs der vergangenen 3000 Jahre von EULER (1936 und 1939) zeigen, daß die stärkste Zunahme des Kariesbefalls in den letzten beiden Jahrhunderten erfolgte. Daß Zivilisation innerhalb weniger Jahrzehnte, oft sogar nur innerhalb weniger Jahre, mit einer Umkehrung von Kariesfreiheit in Kariesbefall heutigen Ausmaßes einhergeht, zeigen Arbeiten von PEDERSEN (1939) an verschiedenen Eskimogruppen, von ROOS (1937) in

der Schweiz und von TOVERUD (1938) in Norwegen.

Trotz intensivster Forschung ist bisher keine endgültige Lösung des Problems "Karies" abzusehen, da die Wissenschaft immer noch um die Verbreitung und Anerkennung gangbarer Wege streiten muß.

Eine wichtige Voraussetzung für die wirksame Bekämpfung der Zahnkaries sind Erkenntnisse, die es ermöglichen, den Kariesbefall der Bevölkerung abzuschätzen. Wertvolle Ergebnisse hierfür liefern kariesepidemiologische Untersuchungen. Die weitaus meisten Erhebungen dieser Art wurden an Kindern der ersten Volksschulklassen durchgeführt. Nur sehr wenige Untersuchungen erfaßten junge Erwachsene aus allen Bevölkerungsschichten. Dies liegt sicher auch an der schwierigen Erfassung dieser Altersgruppe. Für die vorliegende Arbeit konnten die günstigen Bedingungen bei den Einstellungsuntersuchungen der Bundeswehr genutzt werden.*

Das Anliegen dieser Dissertation ist es, zu Erkenntnissen über den Kariesbefall bei dieser bisher kariesepidemiologisch wenig untersuchten Altersgruppe beizutragen.

* Für die Erlaubnis zur Durchführung der vorliegenden Studie bin ich Herrn Generalarzt Dr. Wackersreuther, Inspizient für Zahnmedizin bei der Bundeswehr, und Herrn Oberstarzt Dr. Hopf, Divisionszahnarzt der 4. Jägerdivision, zu großem Dank verpflichtet.

II. Schrifttumsübersicht

=====

1. Kariesepidemiologische Untersuchungen an Erwachsenen

Kariesepidemiologische Untersuchungen wurden hauptsächlich im Zusammenhang mit der Überprüfung prophylaktischer Maßnahmen durchgeführt. Da Prophylaxe möglichst früh einsetzen sollte und sowohl Schüler als auch Kinder im Vorschulalter in den Schulen bzw. Kindergärten verhältnismäßig günstig zu erfassen sind, liegen überwiegend kariesstatistische Erhebungen dieser Altersgruppen vor. Nur sehr wenige Untersuchungen befassen sich mit der in dieser Arbeit untersuchten Altersgruppe der etwa 20jährigen. Ein Vergleich der Untersuchungen untereinander wird außerdem noch dadurch erschwert, daß Methodik, Auswahl der Probanden nach sozialer Herkunft und Alter sowie Zielsetzung und Auswertung bei den einzelnen Arbeiten nicht vollkommen übereinstimmen.

Studenten, die an Universitäten für epidemiologische Untersuchungen noch einigermaßen gut erreichbar sind, bilden die Hauptgruppe der Probanden dieser Altersgruppen. 1943 veröffentlichten HEALEY und CHEYNE eine vergleichende Untersuchung über die Kariesverbreitung bei Studenten und Studentinnen der Universitäten Indiana und Minnesota. Das Durchschnittsalter von 4 348 Probanden der Universität Minnesota betrug 18 Jahre, dasjenige von 3 284 Probanden der Univer-

sität Indiana 19,16 Jahre. Zur Erhebung des Kariesbefalles benutzten SCHLESY und CHESNÉ den von KISLY und Mitarbeitern (1955) erstmals angewandten DMFT-Index. In Minnesota ergab sich ein DMFT-Index von 11,06, in Indiana betrug der entsprechende Wert 10,12. Für den um etwa einen Jahr höheren Befall der im Durchschnitt um mehr als ein Jahr jüngeren Probanden in Minnesota fanden die Autoren keine schlüssige Erklärung. Unter den Studenten aus Minnesota wiesen 1,17 % ein absolut kariesfreies Gebiss auf, in Indiana waren es sogar 3,22 %. Ein Vergleich des Kariesbefalles der linken und rechten Seite ergab keine Unterschiede, während der Oberkiefer gering stärker betroffen war als der Unterkiefer. Röntgenaufnahmen wurden nicht angefertigt.

Ebenfalls an Studenten wurde eine kariesepidemiologische Untersuchung am Oregon State College durchgeführt (SCHUMAKER und STOCKVICK, 1948). In dieser Studie wurden auch Röntgenbildaufnahmen des Seitenangebisses angefertigt. Es ergab sich, daß 32,4 % derjenigen kariösen Defekte, die eine sofortige Behandlung erforderten, allein durch Röntgenaufnahmen entdeckt wurden. Die Gesamtzahl der 17 bis 20 Jahre alten Probanden beiderlei Geschlechts betrug 862. Der DMFT-Index der 19jährigen betrug 13,51, der DMFS-Index 33,08. Für die 20 Jahre alten Probanden lagen die Werte bei 13,82 für den DMFT- und bei 32,36 für den DMFS-Index. Ein Vergleich männlicher und weiblicher Probanden ergab sowohl für den

DMFT- als auch für den DMFS-Index höhere Werte bei den Jungen Frauen. Die Autoren vermuten, ebenso wie FLAIB und FALMER (1962), als Grund hierfür die bei Mädchen früheren Durchbruchzeiten der Zähne.

Für die klinische Überprüfung der kariesthemmenden Wirkung einer Zahnpaste wurden die Zahnbefunde von 556 Studierenden beiderlei Geschlechts an der Universität Würzburg ausgewertet (DARAI, 1969). Das Alter der Probanden betrug 18 bis 29 Jahre, im Durchschnitt 22,7 Jahre. Der mittlere DMFT-Index der zahnärztlich Untersuchten betrug 15,33, der durchschnittliche DMFS-Index 37,94. Für die Altersgruppen 18, 20, 21 und 22 Jahre lagen die Werte der DMFT-Indices bei 15,4, 14,9, 15,4 und 15,3 die der DMFS-Indices bei 31,0, 31,2, 33,0 und 32,0. In diesen Ergebnissen sind allerdings auch die Befunde der weiblichen Probanden enthalten. Für die Beurteilung der Approximalfächen lagen für jede Kieferhälfte 3 Bitflügelaufnahmen vor. Von der insgesamt festgestellten Approximalfächenkaries konnten 53,2 % erst auf Grund der Röntgenaufnahmen diagnostiziert werden.

ARLAPSON und Mitarbeiter (1971) untersuchten an 1 292 männlichen und weiblichen Studenten der Universität Birmingham Unterschiede im Kariesbefall und im Essverhaltenszustand in Bezug auf die Studienrichtung, die soziale Herkunft und die Häufigkeit des Zahnarztbesuches. Es ergaben sich zwar Unterschiede bei den Studenten der verschiedenen Fakultäten, je-

doch waren diese statistisch nicht signifikant. Je höher der soziale Stand der Eltern war, desto besser war der Zustand des Gebisses der Studenten, Probanden, die angaben, regelmäßig den Zahnarzt aufzusuchen, wiesen einen höheren DMFT-Wert auf als jene, die unregelmäßig zum Zahnarzt gingen. Für die 856 männlichen Probanden mit einem Durchschnittsalter von 18,9 Jahren ergab sich ein DMFT-Index von 11,33.

STAMM (1973) untersuchte 506 Studenten im Alter von 17 bis 25 Jahren aus verschiedenen Colleges in Ontario. Er fand bei 312 männlichen Probanden einen durchschnittlichen DMFT-Index von 11,73. Für die Altersgruppen 19, 20, 21 und 22 Jahre betrugen die entsprechenden DMFT-Werte 10,22, 10,60, 12,02 und 11,96.

Das Ziel einer kariesepidemiologischen Untersuchung an finnischen Studenten der Universität Turku war es, den Karieszuwachs in einem Intervall von 4 Jahren zu erfassen (SCHEININ, 1974). Der Zuwachs betrug beim DMFT-Index 1,3 Zähne, beim DMFS-Index 7,4 Flächen. Sowohl die DMFT- als auch die DMFS-Werte lagen bei den Männern geringfügig höher als bei den Frauen. Jedoch waren die Unterschiede statistisch nicht signifikant. Zur Zeit der Erstuntersuchung betrug das Durchschnittsalter 20,8 Jahre. Dabei ergab sich für die 63 männlichen Probanden ein DMFT-Index von 16,65 und ein DMFS-Index von 34,57.

Im Rahmen einer stomatologischen Studie wurden im Kreis Sternberg (DDR) 1 785 Einwohner untersucht (GÖTSCH und NEUBERT, 1969). Davon waren 128 Männer im Alter von 17 bis 20 Jahren, sowie 62 im Alter von 21 bis 25 Jahren. Für die erste Gruppe ergab sich ein DMFT-Index von 8,23, bei der zweiten betrug er 9,37. Die Werte für den Oberkiefer lagen mit 4,61 bzw. 5,40 höher als diejenigen für den Unterkiefer mit 3,63 bzw. 3,96.

Ebenfalls einen Querschnitt der Bevölkerung erfaßte eine kariesepidemiologische Untersuchung von SHEIHAM und HOBDELL (1969) in London und Warrington. Für die Altersgruppe der 15 bis 19jährigen Männer ergab sich ein DMFT-Index von 10,2, für die 20-24jährigen ein DMFT-Index von 12,4. AINAMO und ALVESALO (1970) fanden bei einer Studie über den Kariesbefall der Landbevölkerung eines finnischen Distrikts für die 16-19jährigen männlichen Jugendlichen einen DMFS-Index von 33,40. 17,23 Flächen waren kariös, 9,37 Flächen gefüllt und 6,80 Flächen fehlten.

SONNABEND und MEYER (1970) führten klinische und röntgenologische Untersuchungen über die Karies 15 bis 30jähriger durch. Die Probanden, deren Auswahl im Hinblick auf Beruf, Herkunft, Lebensgewohnheiten und Hygiene zufällig war, wurden in drei Altersgruppen unterteilt. Die beiden ersten umfaßten die 15- bis 19jährigen und 20- bis 24jährigen. Für sie ergab sich ein Altersdurchschnitt von 18,2 bzw. 21,2

Jahren. Unter der jüngeren Gruppe befanden sich 281 männliche Probanden mit einem durchschnittlichen DMFT-Index von 17,26 und einem DMFS-Index von 37,34 mit den Einzelkomponenten DS 33,05, MS 1,80 und FS 2,48. Die Gruppe der 20-24jährigen umfaßte 294 junge Männer. Sie zeigten einen DMFT-Index von 18,03 und einen DMFS-Index von 41,17, der sich aus 34,90 kariösen, 3,53 fehlenden und 2,73 gefüllten Flächen zusammensetzte. Die Kariesfrequenz aller Probanden betrug im Durchschnitt 99,5 %. Allein 34,80 % der Karies konnten nur mit Hilfe des Röntgenbildes diagnostiziert werden. Es ergaben sich keine statistisch gesicherten Unterschiede im Kariesbefall der linken und rechten Kieferhälften.

Es ist überraschend, daß uns nur 4 Untersuchungen zugänglich waren, deren Probanden Soldaten sind. Denn gerade beim Militärdienst wären junge Männer aus allen Bevölkerungsschichten gut zu erfassen. Von diesen vier Studien war lediglich eine an deutschen Wehrpflichtigen durchgeführt worden.

MASSLER und Mitarbeiter (1952) untersuchten 4 043 Marinesoldaten im Alter von 17 bis 20 Jahren. Sie fanden einen durchschnittlichen DMFT-Wert von 11,3 und einen DMFS-Wert von 25,2. Bei 146 Armeerekruten mit dem Durchschnittsalter von 20,1 Jahren ging AINAMO (1972) der Frage nach, inwieweit diese jungen Männer über kariöse, sofort behandlungsbedürftige Zähne in ihrem Gebiß Bescheid wußten. Die Unter-

suchten waren überraschend gut über ihre Behandlungsbedürftigkeit orientiert. Je schlechter der Einzelne seinen Gebißzustand einschätzte, desto höher war auch der tatsächlich gefundene DMFS-Index. Für alle Probanden ergaben sich durchschnittlich 18,37 kariöse Flächen.

Dem Zusammenhang zwischen Kariesbefall und sozialer Herkunft gingen ANTOFT und Mitarbeiter (1974) anhand einer Untersuchung an 1 719 dänischen Rekruten nach. Das Alter der Probanden lag zwischen 18 und 25 Jahren. 1 394 Rekruten (81 %) waren 19, 20 und 21 Jahre alt. Der DMFT-Index für sämtliche Probanden betrug im Mittel 16,6. Nur 3 aller Untersuchten waren kariesfrei. Je höher der soziale Status des Vaters war, desto besser war der Sanierungszustand der Rekruten.

MÜLLER (1973) führte kariesstatistische Erhebungen im Rahmen von Einstellungsuntersuchungen bei der Bundeswehr durch. Über einen Zeitraum von 18 Monaten wurden 467 Soldaten dreimal zahnärztlich untersucht. Anhand der Ergebnisse wird die Wirksamkeit verschiedener prophylaktischer Maßnahmen diskutiert. 92 % der Probanden waren zwischen 19 und 21 Jahre alt. Bei der Erstuntersuchung hatte nur ein Patient ein völlig kariesfreies Gebiß, was einer Kariesfrequenz von 99,8 % entspricht. Der DMFT-Index betrug 12,4. Der DMFS-Index von 24,9 setzte sich aus den Einzelkomponenten DS 9,0, MS 3,7; und FS 12,2 zusammen.

Die Ergebnisse dieser kariesepidemiologischen Untersuchungen sind in Tabelle 14 den eigenen Ergebnissen gegenübergestellt.

2. Symmetrische Verteilung der Karies

Kariesstatistische Erhebungen erfordern einen erheblichen zeitlichen und personellen Aufwand. Einige Autoren (HADJIMARKOS und STORVICK 1950, WELANDER 1960 und MARTHALER 1963) regten daher an, den Kariesbefall nur einer Gebißhälfte oder sogar nur bestimmter Zahngruppen zu erfassen. Der auf diese Weise gewonnene Befund würde, mit einem entsprechenden Faktor multipliziert, ein weitgehend genaues Ergebnis über den Kariesbefall des gesamten Gebisses abgeben. Um dies zu ermöglichen, müßten sich etwaige individuelle rechts- links- Unterschiede im Kariesbefall bei genügend großen Stichproben ausgleichen.

Schon sehr früh finden sich in der Literatur Hinweise über das symmetrische Auftreten der Zahnkaries (ZIMMERMAN 1905, MONTELIUS 1933, DAY und SEDWICK 1935). TÜRKHEIM (1925), BREKHUS (1928), DRIAK (1929) und in neuerer Zeit GÜNTHER (1950) jedoch gelangen in ihren Untersuchungen zu Ergebnissen, wonach der Kariesbefall der linken Seite höher sein soll.

Im neueren Schrifttum überwiegen Veröffentlichungen, in denen über den gleichstarken Kariesbefall der rechten und linken Kieferhälften berichtet wird (CHEYNE und DRAIN 1940, BERTRAM und BROWN 1943, HEALEY und CHEYNE 1943, SCOTT 1944, BARR 1949, LEIMGRUBER 1952, ADLER-HRADECKY 1954). Im Tierexperiment an Ratten konnte die Symmetrie

der Karies ebenfalls beobachtet werden (WHEATCROFT und Mitarbeiter 1951).

Als schlüssiger Beweis einer tatsächlichen Kariessymmetrie können vorher zitierte Arbeiten aber nur mit Vorbehalten übernommen werden. Ein Teil untersuchte nur einzelne homologe Zahnpaare (CHEYNE und DRAIN 1940, BERTRAM und BROWN 1943, SCOTT 1944, LEIMGRUBER 1952) oder Zahnflächen (BARR 1949), oder es wurden keine Bißflügelaufnahmen angefertigt, um die bei der klinischen Untersuchung entgangene Approximalkaries zu erfassen (HEALEY und CHEYNE 1943, ADLER-HRADECKY 1954).

Kariesepidemiologische Untersuchungen mit klinischen und röntgenologischen Befunden, deren Probanden in einheitliche Altersgruppen zusammengefaßt sind, in denen der Kariesbefall durch den DMFT-bzw. DMFS-Index ausgedrückt wird und bei denen die Seitenvergleiche statistisch gesichert sind, geben ein zuverlässigeres Bild der Kariessymmetrie. Die folgenden beiden Untersuchungen erfüllen diese Anforderungen.

GÜLZOW und MAEGLIN (1964) kontrollierten die Ergebnisse einer 1961 durchgeführten kariesstatistischen Erhebung an 7- 15jährigen Basler Schulkinder (GÜLZOW und Mitarbeiter, 1963) im Hinblick auf die symmetrische Verteilung der Zahnkaries. Sie fanden eine weitgehende Symmetrie zwischen

rechten und linken Kieferhälften. Die Ergebnisse konnten statistisch abgesichert werden. Dagegen wiesen die mittleren DMFT- bzw. DMFS-Indices zwischen Ober- und Unterkiefer signifikante Unterschiede auf. Der stärkere Befall des Oberkiefers war ab einem Alter von 9 Jahren für alle weiteren Altersgruppen feststellbar. SONNABEND und MEYER (1970) kommen in ihrer Untersuchung über die Varias 15- bis 30-jähriger Probanden ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die Unterschiede zwischen rechts und links keine statistische Signifikanz aufweisen. In beiden Arbeiten ergibt die Verdoppelung der linken Seite leicht niedrigere Werte als die der rechten Seite. Danach werden auf der linken Seite kariöse Defekte leichter übersehen als auf der rechten. GULZOW und MAEGLIN (1964) empfehlen daher bei einer Teilregistrierung die Befunde der rechten Kieferhälften aufzuzeichnen.

III. Material und Methodik

=====

Im Frühjahr 1975 wurden insgesamt 600 Wehrpflichtige im Alter von 18 bis 24 Jahren im Rahmen von Einstellungsuntersuchungen in der Leopold- und Nibelungenkaserne in Regensburg sowie der Schweppermannkaserne in Gärnersdorf zahnärztlich untersucht. Das Durchschnittsalter betrug 20 Jahre. Die Altersverteilung zeigt Tabelle 1.

Alter in Jahren	Anzahl der Probanden	Anteil der einzelnen Jahrgänge an der Gesamtzahl
19	197	37,45 %
20	192	36,50 %
21	79	15,02 %
22	58	11,03 %
	526	100,00 %

Tabelle 1: Altersverteilung der untersuchten Probanden

Die Probanden stammten hauptsächlich aus der Oberpfalz, aus Niederbayern sowie aus Franken. Für die Kariesstatistik konnten 526 Befunde herangezogen werden. Der Rest mußte wegen nicht auswertbarer Röntgenbilder, Verweigerung der Röntgenaufnahmen, kieferorthopädischer Behandlung mit Extraktionen oder aus anderen Gründen ausgeschieden werden. Neben der Kariesstatistik wurde eine Fragebogenaktion über Mundhygiene-

gewohnheiten durchgeführt (LABERMEIER 1977).

1. Kariesdiagnose

Die Rekruten erschienen in kleinen Gruppen in den Zahnstationen und füllten zuerst die Fragebogen zur Mundhygiene aus. Danach wurden von jedem Probanden im Seitenzahnbereich beiderseits Bißflügel- Röntgenaufnahmen hergestellt. Hierzu wurden ein Siemens Heliodont- Röntgengerät (7mA, 50 kV) und Agfa Dentus T₂ Zahnrontgenfilme im Format 3 x 4cm verwendet. Damit die Position der Filme zum Zentralstrahl einerseits und zu den Zähnen anderseits immer möglichst konstante Beziehungen aufwies, wurde ein Filmhalter, ähnlich dem von BACKER - DIRKS et al. (1951) angegebenen, benutzt. Der Strahlenschutz war durch eine Bleischürze sichergestellt. Die Belichtungszeit betrug eine Sekunde. Entwickelt wurden die Filme unter standardisierten Bedingungen in einem automatischen Röntgenfilmentwickler (Procomat).

Die Beurteilung der kariösen Defekte auf den Röntgenbildern erfolgte mit Hilfe eines Röntgenfilmbetrachtungsgerätes mit Lupenaufsatz (Siemens). Auf diese Weise wurden die Approximalflächen vom zweiten Molaren mesial bis zum ersten Prämolaren distal ausgewertet. Alle übrigen Flächen wurden klinisch erfaßt. Für die Einteilung der Karies in Schweregrade wurden die von MARTHALER (1962) angegebenen Normen übernommen: Schweregrad 1 entsprach Läsionen bis zur Hälfte der Schmelzdicke. Bei Grad 2 reichten sie bis zur Schmelz-Dentin Grenze und als Grad 3 wurde ein Defekt bis in das Dentin

gewertet.

Nach den Röntgenaufnahmen erfolgten die klinischen Untersuchungen. Sie wurden auf Siemens Sirona Dentaleinheiten mit entsprechender Dentallampe vorgenommen. Die Kariesdiagnose erfolgte mit Spiegel und Sonde. Die Eintragungen auf dem Untersuchungsblatt wurden von Zahnarzthelferinnen vorgenommen und am Ende jeder einzelnen Untersuchung vom Arzt überprüft.

Für die Kariesstatistik wurde folgendes in einem Befundblatt (siehe Anhang) festgehalten;

- 1.) Durchgebrochene Zähne und Flächen
- 2.) Intakte Zähne und Flächen
- 3.) Gefüllte Zähne und Flächen
- 4.) Extrahierte Zähne und Flächen
- 5.) Kariös zerstörte Zähne und Flächen nach drei Schweregraden
 - a) Grad 1: deutlich sichtbare Verfärbung und "kratzige" Zahnoberfläche beim Sondieren;
 - b) Grad 2: wenn die Sonde etwa einen halben Millimeter in den Schmelz eindrang;
 - c) Grad 3: jeder größere Defekt.

Noch vorhandene Milchzähne wurden für die kariesstatische Auswertung wie bleibende Zähne behandelt. Die 3.

Molaren blieben unberücksichtigt.

Außerdem wurden auf dem Untersuchungsblatt eingetragen:
Mundhygienebefunde, feste Beläge und Zahnstein, Zahnstellungsanomalien, Hypoplasien, paradontale Erkrankungen und mögliche sonstige Besonderheiten.

2. Statistische Auswertung

Für die Tabellierung wurden sowohl der DMFT- als auch der DMFS-Index, jeweils pro Patient, errechnet. Auf dem Untersuchungsblatt konnten die entsprechenden Daten für die einzelnen Kieferquadranten getrennt festgehalten werden. Bei der Errechnung der DMFS-Indices wurden den Frontzähnen 4 Flächen, den Praemolaren und Molaren 5 Flächen zugeordnet. Weisheitszähne wurden nicht berücksichtigt. So waren im Höchstfall 28 DMFT- bzw. 128 DMFS- Einheiten pro Soldat möglich.

Die einzelnen Komponenten (DS, MS, FS), aus denen sich der DMFS-Wert zusammensetzt, werden in einer Tabelle gesondert aufgeführt. Ebenfalls angegeben ist in dieser Tabelle der Kariesgrad 3 (D_3). Der Vergleich dieser Einzelkomponenten läßt Rückschlüsse auf Sanierungsstand und dringend notwendige Behandlung der Soldaten zu.

Die Ergebnisse wurden nach 4 Altersgruppen zusammengestellt. Dabei wurden 6 Jugendliche mit 18 Jahren zu der Gruppe der 19jährigen und 3 Probanden im Alter von 23 bzw. 24 Jahren zur Gruppe der 22jährigen gezählt.

In den Tabellen wird jeweils der Durchschnitt pro Soldat ($\bar{x}$) angegeben:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

wobei $\sum x_i$ die Summe der ausgewerteten Einzelwerte und N die Anzahl der Probanden bedeutet. Die Standardabweichung (s) wurde nach der üblichen Methode errechnet:

$$s = \pm \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

Dabei ist die Summe der Quadrate aller Differenzen zwischen Einzelwerten und Mittelwert nach folgender Formel bestimmt worden:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}$$

wobei $\sum x_i^2$ die Summe der quadrierten Einzelwerte und $(\sum x_i)^2$ das Quadrat der summierten Einzelwerte ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird die Standardabweichung in den Tabellen nicht aufgeführt.

Aus der Standardabweichung ließen sich dann nach der Formel: $VG = \pm k \cdot s$ die 99 % Vertrauensbereiche für die Mittelwerte errechnen. Dabei ist k eine von der Anzahl der Einzelwerte abhängige Konstante, die den Tabellen in "Documenta Geigy" entnommen wurde. Die 99 % - Vertrauensbereiche entsprechen den "confidence limits" in der amerikanischen Literatur und bedeuten, daß bei weiteren Stichproben aus der Grundgesamtheit - im günstigsten Fall

unendlich vielen - 99 % der Mittelwerte in dem angegebenen Intervall liegen würden.

Bei den Seitenvergleichen, sowie den Vergleichen des Oberkiefers zum Unterkiefer wurden die Werte des Signifikanztestes (t) errechnet, und zwar nach folgender Formel:

$$t = \frac{\bar{x}' - \bar{x}''}{\sqrt{\frac{\sum (x_i' - \bar{x}')^2 + \sum (x_i'' - \bar{x}'')^2}{N' + N'' - 2}}} \times \sqrt{\frac{N' \cdot N''}{N' + N''}}$$

Dieser t- Wert gibt an, ob bei Vergleichen zwei Zahlenangaben echte Unterschiede beinhalten, oder ob es sich hierbei nur um Zufälligkeiten handelt. Die Richtwerte hierzu sind ebenfalls von der Anzahl der Einzelwerte abhängig und wurden den Tabellen aus "Documenta Geigy" entnommen.

IV. Ergebnisse

=====

1. Altersstruktur und Berufszugehörigkeit

Das durchschnittliche Alter der 526 Probanden betrug 20 Jahre. Die genaue Verteilung zeigt Tabelle 1. Arbeiter und Handwerker stellten mit 51 % die stärkste Gruppe, gefolgt von Beamten und Angestellten mit 35 %. Am schwächsten vertreten waren mit 14 % Schüler und Studenten. (Tabelle 2)

Beruf	absolut	%
Arbeiter und Handwerker	268	51
Angestellte und Beamte	184	35
Schüler und Studenten	74	14

Tabelle 2: Berufszugehörigkeit der Probanden

2. Mundhygiene und Zahnfleischentzündungen

Im Rahmen der klinischen Untersuchung wurden auch entzündliche Veränderung des Parodontiums erfaßt. Bereits bei 172 Soldaten (32,70 %) mit einem Durchschnittsalter von 20 Jahren fanden sich Zahnfleischentzündungen. Mit 38,02 % waren entzündliche Veränderungen der Gingiva bei den 20jährigen besonders hoch (Tabelle 3).

Alter	N	absolut	%
19	197	57	28,93
20	192	73	38,02
21	79	23	29,11
22	58	19	32,76
ges.	526	172	32,70

Tabelle 3: Häufigkeit von Zahnfleischentzündungen

Die Beurteilung der Mundhygiene wurde nach folgenden drei Gesichtspunkten vorgenommen:

Grad 0 = sehr guter Putzeffekt, keine nennenswerten Beläge;

Grad 1 = vereinzelte Plaques am Zahnhals;

Grad 2 = stärkere Beläge über die Hälfte der Buccalflächen.

Über drei Viertel der Rekruten (75,86 %) hatte Plaques an

den Zähnen. 17,68 % von ihnen wiesen sogar starke, ausgedehnte Beläge auf (Tabelle 4). Diese Ergebnisse kamen zustande, obwohl den Jugendlichen bekannt war, daß sie zu einer zahnärztlichen Untersuchung bestellt waren.

Alter	N	Grade der Mundhygiene					
		0		1			
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
19	197	51	25,89	103	52,28	43	21,83
20	192	42	21,88	112	58,33	38	19,79
21	79	21	26,58	52	65,82	6	7,60
22	58	13	22,41	39	67,24	6	10,35
ges.	526	127	24,14	306	58,18	93	17,68

Tabelle 4: Ausmaß der Mundhygiene

3. Karies

a) Kariesstatistik

Unter den 526 Untersuchten befand sich nur ein einziger Proband mit einem völlig kariesfreien Gebiß. Dies entspricht einer Kariesfrequenz von 99,81 %.

Bei 12 Probanden fanden sich 18 persistierende Milchzähne, die wie bleibende Zähne gezählt wurden. Bei allen Soldaten waren insgesamt nur 18 Zähne nicht durchgebrochen. Diese verteilten sich gleichmäßig auf die verschiedenen Altersgruppen, so daß nur minimale Differenzen zu einem vollständigen Gebiß mit 28 Zähnen und 128 Flächen zu verzeichnen sind (Tabelle 5).

Alter	Durchgebrochene Zähne			Durchgebrochene Flächen	
	N	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG
19	197	27,96	$\pm 0,05$	127,84	$\pm 0,21$
20	192	27,97	0,05	127,86	0,20
21	79	27,95	0,09	127,75	0,40
22	58	27,98	0,05	127,91	0,23
ges.	526	27,97	0,03	127,84	0,12

Tabelle 5: Durchgebrochene Zähne und Flächen

Die mittleren DMFT-Indices pro Soldat zeigen, daß mehr als 16 Zähne kariös, fehlend oder gefüllt waren. Bei der Gruppe der 22jährigen waren es sogar mehr als 17 Zähne. Der Zuwachs unter den verschiedenen Altersgruppen war gering, nur bei der Gruppe der 22jährigen ergab sich ein Mehrbefall von über einem halben Zahn im Vergleich zu den 21jährigen. Deutlicher werden die geringen Unterschiede im Kariesbefall der einzelnen Alterstufen beim mittleren DMFS-Index. Der Zuwachs von den 19- zu den 20jährigen betrug 0,38 Flächen. Bei den 21jährigen war bereits eine kariöse, fehlende oder gefüllte Fläche mehr zu verzeichnen. Der Mehrbefall zu den 22jährigen lag deutlich über einer DMF-Fläche. Bei allen Probanden waren im Mittel bereits 37,51 Flächen kariös, hatten eine Füllung oder fehlten.

Alter		DMFT		DMFS	
N		$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG
19	197	16,19	$\pm 0,81$	36,84	$\pm 2,70$
20	192	16,25	0,85	37,22	2,68
21	79	16,42	1,29	38,35	4,88
22	58	17,05	1,58	39,57	5,28
ges.	526	16,34	0,50	37,51	1,66

Tabelle 6: Durchschnittliche DMFT- und DMFS- Werte aller untersuchten Wehrpflichtigen

Die einzelnen DMFS Komponenten geben Aufschluß über den Stand der zahnärztlichen Versorgung. Für die Gesamtzahl der Probanden waren mit durchschnittlich 15 Flächen ebensoviel kariöse wie gefüllte Flächen zu verzeichnen. Von durchschnittlich 14,88 kariösen Flächen aller Probanden wiesen über ein Drittel (5,79 Flächen) den Kariesgrad 3 auf. 7,85 Flächen fehlten bereits. Die Altersgruppe der 22jährigen weist mit einem Verhältnis von 17,72 gefüllten zu 13,40 kariösen Flächen noch den vergleichsweise besten Sanierungsstand der untersuchten Altersgruppen auf. Bei den übrigen 3 Altersgruppen entspricht die Anzahl der kariösen Flächen etwa der Anzahl gefüllter Flächen. Bei den 20,21 und 22 Jahre alten Probanden waren über 8 Flächen als fehlend zu verzeichnen. Nur bei den 19jährigen lag der MS-Wert mit 7,13 unter 8. Der Anteil sofort behandlungsbedürftiger, kariöser Defekte (D-3) lag bezogen auf die Gesamtheit der kariösen Flächen bei den 19 und 21jährigen mit 42,45 bzw. 40,29 % am höchsten. Bei den 20 und 22 Jahre alten Probanden waren 35,89 bzw. 34,10 % der kariösen Flächen bereits größere Defekte (Tabelle 7).

Alter	D gesamt			D-(3)		M		F	
	N	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG
19	197	15,24	$\pm 1,65$	6,47	$\pm 1,35$	7,13	$\pm 1,51$	14,47	$\pm 3,01$
20	192	14,85	1,58	5,33	1,06	8,26	1,81	14,12	1,81
21	79	15,14	2,99	6,10	2,53	8,24	3,59	14,97	3,02
22	58	13,40	3,06	4,57	2,21	8,45	3,01	17,72	7,45
ges.	526	14,88	1,00	5,79	0,77	7,85	1,06	14,78	1,58

Tabelle 7: Aufteilung der DMFS-Indices aller untersuchten Wehrpflichtigen

Die Mittelwerte im Kariesbefall von rechten und linken Kieferhälften unterscheiden sich kaum. Bei der Altersgruppe der 21-jährigen ergab sich mit einem Unterschied von 0,42 für den DMFT-Index und 1,05 für den DMFS-Index die größte Differenz aller Altersgruppen. Die entsprechenden Werte des t-Testes liegen weit unterhalb des signifikanten Bereiches. Dies bedeutet, daß bei allen Altersgruppen, ebenso wie für die Gesamtzahl der Probanden, kein statistisch zu sichernder Unterschied im Kariesbefall der rechten und linken Kieferhälften besteht (Tabellen 8 und 9).

Alter	OK+UK links			OK+UK rechts		
	N	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG	t
19	197	7,99	$\pm 0,44$	8,20	$\pm 0,40$	0,87
20	192	8,16	0,44	8,09	0,42	0,31
21	79	8,00	0,69	8,42	0,72	1,11
22	58	8,52	0,85	8,53	0,81	0,04
ges.	526	8,11	0,26	8,23	0,25	0,79

Tabelle 8: Mittlere DMFT-Indices aufgeteilt in linke und rechte Kieferhälften.

Alter	OK+UK links			OK+UK rechts		
	N	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG	t
19	197	18,32	$\pm 1,43$	18,52	$\pm 1,39$	0,25
20	192	18,83	1,85	18,39	1,37	0,50
21	79	18,65	2,52	19,70	2,55	0,77
22	58	19,86	2,68	19,71	2,85	0,11
ges.	526	18,73	0,97	18,78	0,86	0,10

Tabelle 9: Mittlere DMFS-Indices aufgeteilte in linke und rechte Kieferhälften

Sowohl die mittleren DMFT-Indices als auch die mittleren DMFS-Indices des Oberkiefers liegen weit über denen des Unterkiefers. Diese Unterschiede weisen sich durch die Werte des t-Testes als hoch signifikant aus ($p \leq 0,01$). Dies bedeutet, daß der größere Kariesbefall des Oberkiefers nicht auf Zufallsbefunden beruht (Tabellen 10 und 11).

Alter	OK-gesamt			UK-gesamt		t
	N	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG	
19	197	9,42	$\pm 0,50$	6,77	$\pm 0,45$	10,30
20	192	9,69	0,54	6,56	0,36	12,57
21	79	9,62	0,85	6,80	0,60	7,15
22	58	10,05	1,03	7,00	0,71	6,50
ges.	526	9,62	0,31	6,72	0,24	18,80

Tabelle 10: Mittlere DMFT-Indices aufgeteilt in Ober- und Unterkiefer

Alter	OK-gesamt			UK-gesamt		t
	N	$\bar{x}$	VG	$\bar{x}$	VG	
19	197	20,32	$\pm 1,67$	16,52	$\pm 1,33$	4,65
20	192	20,95	1,66	16,27	1,21	5,93
21	79	21,13	2,99	17,22	2,19	2,77
22	58	22,38	3,40	17,19	2,43	3,31
ges.	526	20,90	1,03	16,61	0,77	8,57

Tabelle 11: Mittlere DMFS-Indices aufgeteilt in Ober- und Unterkiefer

Die Verdoppelung des durch Registrierung einer GebiShälfte gewonnenen Wertes ergibt ein weitgehend übereinstimmendes Resultat mit dem Kariesbefall des gesamten Gebisses. In sieben Fällen ergibt die Verdoppelung der linken Seite einen niedrigeren Wert, in drei Fällen einen höheren Wert. Die größte Differenz wurde in der Altersgruppe der 21-jährigen beim DMFS-Wert mit 1,05 Flächen Differenz gefunden (Tabellen 12 und 13).

Alter		DMF-T gesamt	Doppelter DMF-T links		Doppelter DMF-T rechts	
	N	$\bar{x}$	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d
19	197	16,19	15,98	-0,21	16,4	+0,21
20	192	16,25	16,32	+0,07	16,18	-0,07
21	79	16,42	16,00	-0,42	16,84	+0,42
22	58	17,05	17,04	-0,01	17,06	+0,01
ges.	526	16,34	16,22	-0,12	16,46	+0,12

Tabelle 12: Mittlerer DMFT-Index, verdoppelte Indices der linken und rechten Kieferhälfte, deren Differenz zu den Gesamtindices

Alter	DMFS gesamt		Doppelter DMFS links		Doppelter DMFS rechts	
	N	$\bar{x}$	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d
19	197	36,84	36,64	-0,20	37,04	+0,20
20	192	37,22	37,66	+0,44	36,78	-0,44
21	79	38,35	37,30	-1,05	39,40	+1,05
22	58	39,57	39,72	+0,15	39,42	-0,15
ges.	526	37,51	37,46	-0,05	37,56	+0,05

Tabelle 13: Mittlerer DMFS-Index, verdoppelte Indices der rechten und linken Kieferhälfte, deren Differenz zu den Gesamtindices

b) Nebenbefunde

48 Soldaten waren mit insgesamt 79 Einzelkronen versorgt. Diese verteilten sich mit 59 Kronen auf den Oberkiefer und mit 20 auf den Unterkiefer. Es fällt auf, daß die am häufigsten überkronten Zähne die oberen Incisivi mit insgesamt 43 Kronen waren. Inwieweit dies auf Traumen zurückzuführen ist, konnte auch durch Befragen der betreffenden Rekruten nicht völlig geklärt werden.

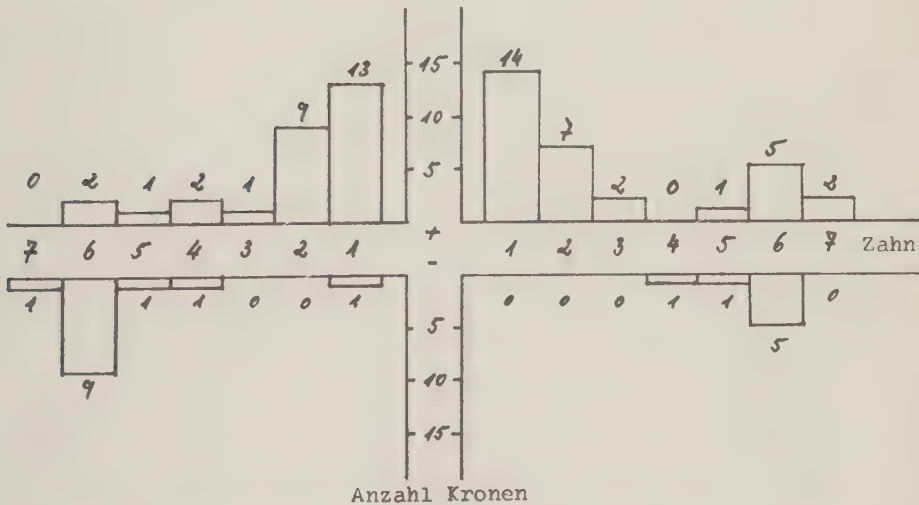


Abbildung 1: Verteilung der Kronen auf die einzelnen Zähne

Von insgesamt 145 völlig zerstörten Zähnen bei allen Probanden entfielen etwa die Hälfte (71) allein auf die 1. Molaren. Betrachtet man nur diese, dann ergibt sich im Vergleich des Oberkiefers mit 33 zerstörten 1. Molaren zum Unterkiefer mit 38 kaum ein Unterschied. Dagegen weist die linke Seite mit 43 erheblich mehr zerstörte Sechsjahrmolaren auf als die rechte Seite mit 28. Im Vergleich aller zerstörten Zähne liegt der Oberkiefer mit 79 über denen des Unterkiefers mit 66. Ursache dafür sind die am wenigsten betroffenen Frontzähne des Unterkiefers.

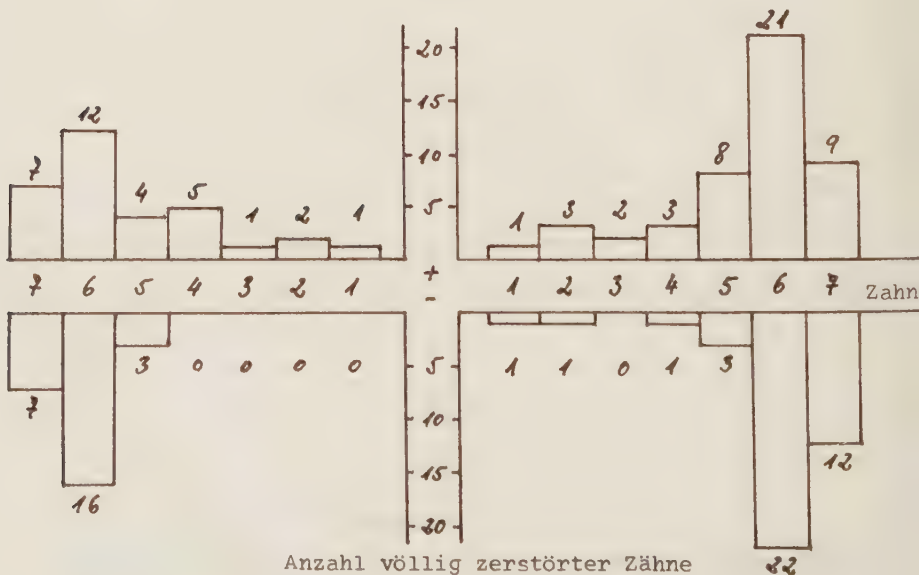
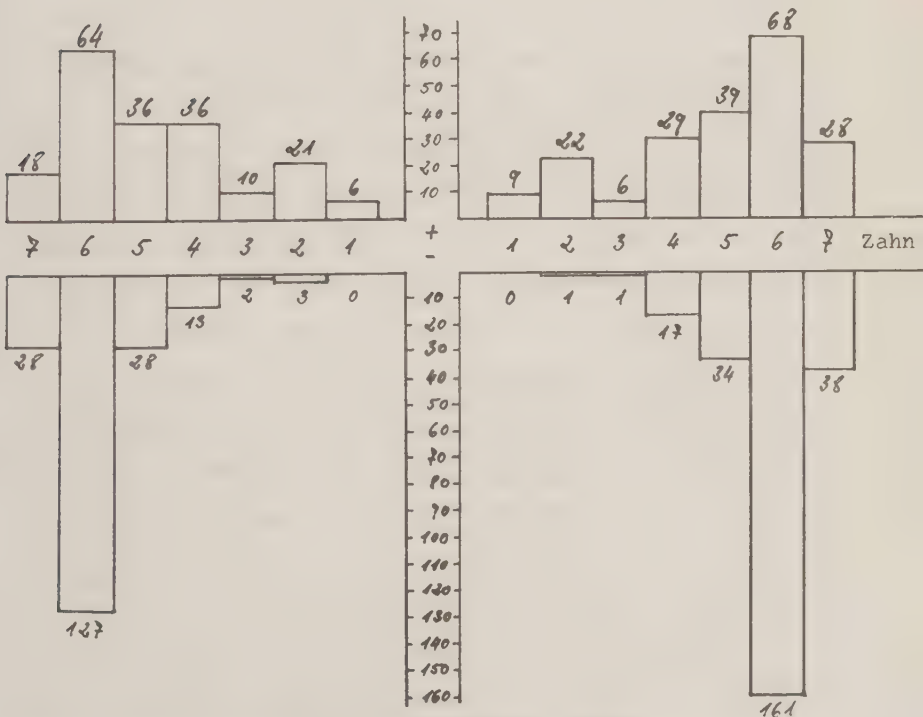


Abbildung 2: Anzahl der völlig zerstörten Zähne (sämtliche Flächen: Kariesgrad 3) aller Probanden und ihre Verteilung auf die verschiedenen Zähne.

Bei allen Probanden waren insgesamt 845 Zähne extrahiert. wiederum entfällt etwa die Hälfte (420) auf die 1. Molaren. Es sind 288 Sechsjahrmolaren des Unterkiefers und 132 1. Molaren des Oberkiefers betroffen. Der linke untere Sechsjahrmolar ist mit 161 Extraktionen der am weitest häufigsten fehlende Zahn. Auf den in der Regel geringen Kariesbefall der Frontzähne des Unterkiefers deutet das Fehlen von nur 7 Zähnen dieser Gruppe hin.



Anzahl extrahierter Zähne

Abbildung 3: Anzahl der extrahierten Zähne aller Probanden und ihre Verteilung auf die verschiedenen Zähne

V. Diskussion

Die kariesepidemiologische Untersuchung an 526 Wehrpflichtigen der Bundeswehr im Alter zwischen 18 und 24 Jahren ergab eine Kariesfrequenz von 99,81 %. Dies entspricht den Werten vergleichbarer Untersuchungen aus Deutschland (DEBES 1969, SONNABEND u. MEYER 1970, MÜLLER 1973). Im Durchschnitt waren von 28 Zähnen (Weißheitszähne wurden nicht berücksichtigt) über 16 Zähne kariös, gefüllt oder sie fehlten. Von 128 Flächen hatten 37,5 Flächen Karies, Füllungen oder waren extrahiert. Die Einzelkomponenten des DMFS-Index zeigen, daß die zahnärztliche Versorgung der jungen Männer nicht optimal ist. Mit einer Zahl von 14,8 sowohl für den DS- als auch für den FS- Wert kommt auf eine versorgte Fläche eine unversorgte. Die dringend zu behandelnden kariösen Flächen (Kariesgrad 3) nahmen mit 5,8 über ein Drittel aller bestehenden kariösen Flächen ein. Das Übergewicht kariöser Flächen im Vergleich zu den gefüllten Flächen nimmt mit zunehmenden Alter ab, bis es sich bei der Gruppe der 22-jährigen mit einem Verhältnis von 13,4 kariösen Flächen zu 17,7 gefüllten Flächen umgekehrt hat. Daraus kann geschlossen werden, daß sich die Versorgung mit zunehmenden Alter durch möglicherweise häufigeren Zahnarztbesuch etwas bessert. Es muß allerdings auch berücksichtigt werden, daß die Probandenzahlen der älteren Altersgruppen geringer sind, so

daß Vergleiche nur mit gewissem Vorbehalt gezogen werden können. Für die Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit muß weiter beachtet werden, daß in vorliegender Arbeit die Qualität einer Füllung nicht bewertet wurde. Wiesen ein Zahn bzw. eine Zahnfläche sowohl eine Füllung als auch Sekundärkaries auf, so wurde dies lediglich als FT bzw. FS gewertet. Daraus ergibt sich, daß die Behandlungsbedürftigkeit der Rekruten mit Sicherheit noch höher ist, als es die oben genannten Zahlen widerspiegeln.

Der Vergleich kariesepidemiologischer Untersuchungen verschiedener Autoren ist nur bedingt möglich. So sind soziale, altersmäßige und geschlechtliche Zusammensetzung des Probandengutes, Anzahl der Probanden, Zeitpunkt der Untersuchung, eventuelle geographische Besonderheiten und daraus resultierende Ernährungsgewohnheiten und nicht zuletzt Unterschiede in Methodik und Auswertung zu berücksichtigen.

Ein wesentliches Kriterium für die Beurteilung und Vergleichbarkeit kariesstatistischer Untersuchungen ist u.a. die Verwendung von Bißflügelaufnahmen. In der Studie von HADJIMARKOS und STORVICK (1950) konnten 30,4 % der kariösen Zähne allein durch das Röntgenbild erkannt werden. Bei SONNABEND und MEYER (1970) betrug der Anteil der ausschließlich durch Bißflügelaufnahmen diagnostizierten Karies 34,8 %. Noch höhere Prozentzahlen ergeben sich, be-

zieht man die Kariesdiagnose mit Hilfe von Röntgenaufnahmen nur auf die Approximalkaries. DEBES (1969) konnte 53,8 %, JACKSON (1950) etwa 60 % und JUNG (1960) 65,3 % der gesamten Approximalflächenkaries nur mit Hilfe des Röntgenbildes feststellen. Diese Zahlen machen deutlich, warum BACKER-DIRKS und Mitarbeiter (1953) das Röntgenbild bei kariesepidemiologischen Studien als jene Methode bezeichnen, die am sichersten reproduzierbare Ergebnisse mit geringen Fehlerquellen bringt.

Untersuchungen, bei denen keine Röntgenaufnahmen für die Kariesdiagnose angefertigt wurden, lassen daher niedrigere Werte für den DMFT- und noch mehr für den DMFS-Index erwarten, als solche Studien, bei denen Bißflügelaufnahmen hergestellt wurden. Dies wird auch aus den in Tabelle 14 aufgeführten Untersuchungen deutlich. Mit Ausnahme der Arbeit von ANTOFT (1974) liegen alle Werte von Erhebungen ohne Röntgenbilder erheblich unter den eigenen Werten. Interessant sind in diesem Zusammenhang vor allem die zugehörigen DMFS-Werte. Da sich die Überlegenheit des Röntgenbildes über die klinische Kariesdiagnose vor allem bei der Approximalflächenkaries zeigt, müßten sie erheblich unter den eigenen DMFS-Werten liegen.

Übereinstimmend ist die Forderung nach möglichst großen Probandenzahlen (EMSLIE 1959, HADJIMARKOS u. STORVICK 1950, BAUME 1962, HÜRNY 1964). Nur so ist es möglich, einen Quer-

schnitt aller Bevölkerungsschichten zu erfassen. Dies ist erforderlich, da soziale Herkunft, verschiedene Lebensgewohnheiten, unterschiedliche Bildung und andere Faktoren den Kariesbefall einer Population beeinflussen. HADJIMARKOS und STORVICK (1948) führen die bessere zahnärztliche Versorgung der Studenten ihrer Untersuchung im Vergleich zu Studien, deren Probanden nicht ausschließlich Studenten waren, auf den besseren finanziellen Status der Familien, aus denen die Studenten stammten, zurück. Sowohl ANDERSON (1971) als auch ANTOFT (1974) fanden eine gewisse Abhängigkeit des Kariesbefalls vom sozialen Status der Familien, aus denen die Probanden kamen. NIKOLITSCH (1978) stellte einen Zusammenhang des Kariesbefalls bei Jugendlichen mit dem besuchten Schultyp fest. Der Kariesbefall nahm, angefangen bei Schülern von Gymnasien, über Schüler von Realschulen, Hauptschulen bis zu jenen von Sonderschulen, stetig zu. Der Verfasser weist in diesem Zusammenhang auf die unterschiedliche soziale Herkunft der betreffenden Schüler hin. Diese Ergebnisse lassen erwarten, daß Untersuchungen, die ausschließlich Studenten als Probandengut aufweisen, niedrigere Werte ergeben als jene, die einen Bevölkerungsquerschnitt erfassen. Vergleicht man die in Tabelle 14 aufgeführten Werte mit denen vorliegender Arbeit, so trifft dies größtenteils zu. Eine Ausnahme scheint die Untersuchung an Studenten in Turku (SCHEININ, 1974) zu bilden. Deren DMFT-Wert entspricht mit 16,65

in etwa den eigenen Ergebnissen. Hier könnte man die relativ geringe Probandenzahl, das etwas höhere Durchschnittsalter oder die unterschiedliche geographische Herkunft der Probanden beider Untersuchungen als mögliche Ursache ansehen. Jedoch betonen SONNABEND und MEYER (1970) die größere Aussagekraft des DMFS-Indexes. Hier liegt der von SCHEININ gefundene Wert mit 34,57 unter den eigenen Ergebnissen, so daß die Befunde in Turku dem vorher Dargelegtem nicht völlig widersprechen. Vielmehr sind für die großen Unterschiede zu anderen Untersuchungen an Studenten weitere Ursachen zu suchen, als nur unterschiedliche soziale Herkunft oder Bildung. Hier sei noch einmal an die Bedeutung des Röntgenbildes für die Kariesdiagnose erinnert.

Doch obwohl bei HADJIMARKOS und STORVICK (1948) und DEBES (1969) Röntgenaufnahmen zur Kariesdiagnose herangezogen wurden, liegen die Ergebnisse beider Untersuchungen, unter den eigenen Werten. Für die größeren Differenzen bildet die Probandengruppe "Studenten" allein keine befriedigende Erklärung. Hier könnte der Zeitpunkt der Untersuchung Aufschluß geben. Die Studie am Oregon State College betraf die Jahrgänge 1928 bis 1931, jene an Studenten der Universität Würzburg die Geburtsjahrgänge 1940 bis 1951. Die Probanden vorliegender Untersuchung wurden in den Jahren 1953 bis 1956 geboren. Wenn man berücksichtigt, daß sich die Ernährung in diesen Zeiträumen zu immer kariogeneren Kostformen

entwickelte (ROOS 1950, TOVERUD und Mitarbeiter 1961), könnte dies den Anstieg der DMFT- und DMFS-Werte erklären.

Die Untersuchung von GÖTSCH und NEUBERT an Einwohnern des Kreises Sternberg (DDR) ergab den niedrigsten DMFT-Wert aller in Tabelle 14 aufgeführten Arbeiten. Sie liegen um etwa die Hälfte unter den eigenen Ergebnissen. Dafür können mehrere Faktoren verantwortlich sein. Es wurden keine Bißflügelaufnahmen angefertigt. Das Angebot der besonders kario-genen Süßigkeiten dürfte in der DDR geringer sein als in westlichen Ländern. Außerdem werden keine genauen Angaben über die Kariesbewertung gemacht und darüber, ob Weißheitszähne berücksichtigt wurden oder nicht.

Beim Vergleich mit der Untersuchung von SONNABEND und MEYER (1970) fallen die Unterschiede bei den DS- und FS-Werten auf, während der DMFS-Wert, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Altersgruppen, etwa gleich ist. Dies erklärt sich aus der unterschiedlichen Bewertung von Füllungen und Karies. Während SONNABEND und MEYER jede mangelhafte Füllung, sei es durch Sekundärkaries, durch ein herausgebrochenes Zahn- oder Füllungsstück oder durch Korrosion, als Karies und damit DS-Wert zählten, wurde in der vorliegenden Untersuchung jede Füllung, ob intakt oder mangelhaft, als FS-Wert gezählt.

Der Vergleich der linken und rechten Kieferhälften ergab

eine fast völlige Symmetrie des Kariesbefalls. Die entsprechenden Werte des t-Testes liegen weit unterhalb des signifikanten Bereiches. Dagegen zeigt der Vergleich des Oberkiefers mit dem Unterkiefer einen bedeutend höheren Kariesbefall des Oberkiefers. Die Unterschiede sind hoch signifikant. Diese Ergebnisse decken sich mit denen von GÜLZOW und MAEGLIN (1964) sowie von SONNABEND und MEYER (1970). In beiden Untersuchungen ergab die Verdoppelung der linken Seite eine geringe negative Differenz zum Gesamtergebnis. Dies trifft in vorliegender Untersuchung ebenfalls für den durchschnittlichen DMFT- und DMFS-Wert aller 526 Probanden zu. Die in den einzelnen Altersgruppen gefundenen geringen Abweichungen sind jedoch nicht einheitlich. Dies könnte auf die geringere Probandenanzahl der Einzelgruppen zurückzuführen sein. Da kariesstatistische Untersuchungen einen erheblichen personellen und zeitlichen Aufwand erfordern, kann durch die Verdoppelung der durch Aufzeichnung der rechten Kieferhälfte gewonnenen Ergebnisse eine wertvolle Erleichterung erreicht werden. Die auf diese Weise gefundenen Werte wären nur mit geringsten Abweichungen zu Ergebnissen aus der Untersuchung des gesamten Gebisses behaftet.

Bei der Betrachtung der extrahierten und völlig zerstörten Zähne wird der starke Kariesbefall des Sechsjahrmolaren deutlich. Die Frontzähne des Unterkiefers sind am wenigsten betroffen. Dies deckt sich mit den Untersuchungen an-

derer Autoren über den Kariesbefall einzelner Zähne (GÜNTHER 1950, ADLER-HRADECKY 1953, PATZ und Mitarbeiter 1967, SONNABEND 1970). Stellt man diesem Ergebnis die Versorgung einzelner Zähne mit Kronen gegenüber, bei der auf die oberen Incisivi mit 43 Kronen über die Hälfte aller Kronen entfällt, so läßt dies vermuten, daß die Notwendigkeit für das Überkronen von Zähnen von den Probanden vorwiegend unter einem kosmetischen Aspekt gesehen wird.

Aus den Untersuchungsbefunden über die Mundhygiene läßt sich schließen, daß den Probanden die Zusammenhänge zwischen Kariesgeschehen, Zahnfleischentzündungen und Mundpflege weitgehend unklar sind. Anders läßt sich nicht erklären, daß bei mehr als drei Viertel der Rekruten Zahnbeläge festgestellt wurden. Da die Soldaten wußten, daß sie zu einer zahnärztlichen Untersuchung bestellt waren, ist anzunehmen, daß die übliche Mundpflege der Probanden sogar noch schlechter war, als es das Untersuchungsergebnis widerspiegelt.

Die Ergebnisse der vorliegenden kariesepidemiologischen Untersuchung zeigen, daß sich zahnmedizinische Maßnahmen nicht nur auf die Therapie, sondern verstärkt auch auf Prophylaxe und Aufklärung ausrichten müssen. Hierzu bedarf es erheblicher Anstrengungen und eines engen Zusammenwirkens, aber auch eines gewissen Umdenkens, aller am Gesundheitswesen Beteiligten: der staatlichen und kommunalen Gesundheitseinrichtungen mit den entsprechenden Möglichkeiten in der Schul-

zahnpflege, der Kostenträger im Gesundheitswesen sowie auch der Zahnärzte.

VI. Zusammenfassung

=====
An 526 Wehrpflichtigen der Bundeswehr im Alter zwischen 18 und 24 Jahren wurde der Kariesbefall junger Männer untersucht. Folgende Befunde konnten erhoben werden:

1. Die Mundhygiene der Probanden war ungenügend. Über drei Viertel (75,86 %) der Rekruten hatten Beläge an den Zähnen. Demzufolge ist es nicht überraschend, daß bereits bei 32,70 % der im Durchschnitt 20jährigen Zahnfleischentzündungen beobachtet werden konnten.
2. Unter den 526 Wehrpflichtigen befand sich nur ein einziger Proband mit einem völlig kariesfreien Gebiß. Dies entspricht einer Kariesfrequenz von 99,81 %.
3. Die Kariesintensität wird durch den DMFT- bzw. DMFS-Index ausgedrückt. Der DMFT-Wert für alle 526 Probanden betrug 16,34, der DMFS-Wert 37,51. Dies bedeutet, daß durchschnittlich etwa 16 Zähne (bei 28 bewerteten Zähnen pro Wehrpflichtigen also 58,36 % aller vorhandenen Zähne) kariös, gefüllt oder extrahiert waren. Von 128 zu bewertenden Flächen sind über 37 (29,30 %) kariös, gefüllt oder fehlend.
4. Die Aufschlüsselung in die Einzelkomponenten des DMFS-Indexes zeigt den Sanierungszustand der Wehrpflichtigen.

Das Verhältnis von 14,88 kariösen zu 14,78 gefüllten Zahnflächen betrug etwa 1:1. Von 128 Flächen waren also durchschnittlich fast 15 an Karies erkrankt und nicht versorgt. Da in vorliegender Untersuchung die Qualität einer Füllung nicht berücksichtigt wurde, muß die Behandlungsbedürftigkeit der jungen Männer sogar noch höher angenommen werden.

5. Der Vergleich der linken und rechten Kieferhälften ergab keinen Unterschied im Kariesbefall. Dagegen war der höhere Kariesbefall des Oberkiefers im Vergleich zum Unterkiefer statistisch hoch signifikant.
6. Von den 526 Probanden waren 48 mit insgesamt 79 Einzelkronen versorgt. Mit 46 Kronen waren die oberen Frontzähne am häufigsten betroffen.
7. Sowohl bei den total zerstörten als auch bei den extrahierten Zähnen dominiert der 1. Molar mit etwa jeweils der Hälfte aller zerstörten bzw. entfernten Zähne. Die Frontzähne des Unterkiefers sind in beiden Fällen am wenigsten betroffen.

VII. Schrifttumsverzeichnis

1. Adler-Hradecky, C. : Der Kariesbefall der einzelnen Zähne.
Öst. Z. Stomat. 50, 514
(1953)
2. Adler-Hradecky, C. : Über die Symmetrie der Karies
Öst. Z. Stomat. 51, 8, 376,
435 (1954)
3. Ainamo, J. : Caries prevalence in a Finish
Alvesalo, L. rural population.
Acta odont. scand. 28, 271, (1970)
4. Ainamo, J. : Awareness of the presence of
dental caries and gingival inflammation in young adult males.
Acta odont. scand. 30, 615 (1972)
5. Anderson, R.J. : Dental caries experience and
James, P.M.C. treatment patterns.
James, D.M. Brit. dent. J. 131, 67 (1971)
Norden, H.
6. Antoft, P.E. : Social inequality and caries
Gadegaard, E. studied in 1719 Danish military
Lind, O.P. recruits.
Community Dent. oral Epidemiol.
2, 305 (1974)
7. Backer-Dirks, O. : A reproducible method for caries
van Amerongen, J. evaluation.
Winkler, R.C. J. dent. Res. 30, 346 (1951)

8. Backer-Dirks, O. : A reproducible method for caries
Winkler, K.C. evaluation
van Alen, J. III. Test in a therapeutic ex-
periment with an amoniated denti-
frice.
J. dent. Res. 32, 186 (1953)
9. Barr, J.H. : Some characteristics of caries
on the proximal surfaces of the
teeth.
J. dent. Res. 28, 466 (1949)
10. Baume, L.J. : Allgemeine Grundsätze für eine
übernationale Normund der Karies-
statistiken.
Int. dent. J. 12, 279 (1962)
11. Bertram, F.P. : Phenomenon of bilateral dental
Brown, J.E. caries: A statistical analysis
J. Amer. dent. Ass. 30, 1392
(1943)
12. Brekhus, P.J. : A report on a statistical in-
vestigation on the loss of
human teeth.
J. Amer. dent. Ass. 15, 679 (1928)
13. Cheyne, V.D. : Dental caries and permanent
Drain, Ch. L. tooth extraction.
J. dent. Res. 19, 571 (1940)
14. Day, C.D.M. : Studies on the incidence of
Sedwick, H.J. dental caries.
Dent. Cosmos. 77, 442 (1935)

15. Debes, G. : Kariesepidemiologische Untersuchungen an Studierenden der Universität Würzburg. Med. Diss., Würzburg 1969
16. Documenta Geigy : Wissenschaftliche Tabellen
6. Auflage, Basel 1960
17. Driak, F. : Bemerkungen zur Kariesfrequenz der Wiener Bevölkerung. Z. Stomat. 27, 743 (1929)
18. Emslie, R.D. : Radiographic assessment of approximal caries. J. dent. Res. 38, 1225 (1959)
19. Euler, H. : Die Entwicklung der Karies im
Werner, A. heutigen Schlesien im Verlauf von 4 Jahrtausenden. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 39, 657 (1936)
20. Euler, H. : Die Zahnkaries im Lichte vorgeschichtlicher und geschichtlicher Studien
Verlag J.F. Lehmann, München-Berlin 1939
21. Götsch, F. : Stomatologische Erhebungen an
Neubert, K.-O. einer Standardbevölkerung im Kreis Sternberg
Dtsch. Stomat. 19, 523 (1969)

22. Gülzow, H.-J. : Der Kariesbefall bei 7-15-
Herzog, E. jährigen Basler Schulkindern
Maeglin, B. im Jahre 1961
Ritzel, G. Helv. odont. Acta 7, 54 (1963)
23. Gülzow, H.-J. : Über die symmetrische Vertei-
Maeglin, B. lung der Zahnkaries und deren
Bedeutung für kariesstatistische
Untersuchungen.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74,
315 (1964)
24. Günther, H. : Die Kariesdisposition bestimm-
ter Zahntypen
Dtsch. Zahn-,Mund- u. Kiefer-
heilk. 13, 468 (1950)
25. Hadjimarkos, D.M. : The incidence of dental caries
Storvick, C.A. among freshmen students at
Oregon State College
J. dent. Res. 27, 299 (1948)
26. Hadjimarkos, D.M. : Bilateral occurrence of dental
Storvick, C.A. caries
Oral Surg. 3, 1206 (1950)
27. Healey, H.J. : Comparison of caries preva-
Cheyne, V.D. lence between freshmen Students
in two midwestern universities
J. Amer. dent. Ass. 30, 692 (1943)
28. Hürnv, T. : Über die Interpretation karies-
statistischer Untersuchungser-
gebnisse
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74,
142 (1964)

29. Jackson, D. : Clinical diagnosis of dental caries
Brit. dent. J. 88, 208 (1950)
30. Jung, T. : Möglichkeiten und Grenzen der Röntgenuntersuchung mit Bißflügelaufnahmen
Dtsch. zahnärztl. Z. 15, 150 (1960)
31. Kantorowicz, A. : Sozialhygienische Betrachtungen zum Kariesanstieg im 19. und Kariesrückgang im 20. Jahrhundert
Zahnärztl. Mitt. 39, 381 (1951)
32. Klein, H. : Studies on Dental Caries
Palmer, C.E. Publ. Hlth. Rep. (Wash.) 53,
Knutson, J.W. 751 (1938)
33. Käe, H. : Studies of dental caries
Palmer, C.E. 7. Sex differences in dental caries experience of elementary school children
Publ. Hlth. Rep. (Wash.) 53, 1685 (1938)
34. Labermeier, M. : Untersuchungen über den Stand der Mundhygiene bei Wenrpflichtigen
Med. Diss., Erlangen 1977
35. Leimgruber, C. : Die symmetrischen Kavitäten
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 62, 1122 (1952)

36. Marthaler, T.M. : Die Wirkung aminfluoridhaltiger Zahnpasten auf den Karieszuwachs von Kindern während 18 Monaten unüberwachten Gebrauches Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 72, 2 (1962)
37. Marthaler, T.M. : Experimental design in epidemiologic research J. dent. Res. 42, 192 (1963)
38. Massler, M. : Dental caries and gingivitis
Ludwick, W. in males, 17 to 20 years old
Schour, I. (at the Great Lakes Naval Training Center)
J. dent. Res. 31, 195 (1952)
39. Montelius, G. A. : Observations on teeth of Chinese J. dent. Res. 13, 501 (1933)
40. Müller, J. : Kariesstatistische Erhebungen bei Männern im Alter von 18 bis 24 Jahren über einen Zeitraum von 18 Monaten
Med. Diss., Hamburg 1973
41. Nikolitsch, J.M. : Untersuchungen über den Zahnstatus von Jugendlichen verschiedener sozialer Herkunft und Schultyps
Zahnärztl. Mitt. 68, 881 (1978)

42. Patz, J. : Kariesepidemiologische Untersuchungen an 15 bis 18jährigen Oberschülern im Raume Würzburg
Schedl, H. Dtsch. zahnärztl. Z. 22, 890
Naujoks, R. (1967)
43. Pedersen, P.O. : Ernährung und Zahnkaries primitiver und urbaner Grönländer
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 6, 728 (1939)
44. Roos, A. : Die Zahnkaries der Gomser Kinder
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 47, 329 (1937)
45. Roos, A. : Die Kriegsernährung in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Zahnkaries in der Schweiz
Selbstverlag, Zürich 1950
46. Scheinin, U. : Incidence of dental caries among a group of university students in Turku
Acta odont. scand. 32, 335 (1974)
47. Scott, D.B. : A Study of the bilateral incidence of caries lesions
J. dent. Res. 23, 105 (1944)
48. Sheiham, A. : Decayed, missing and filled teeth in British adult populations
Hobdell, M.H. Brit. dent. J. 126, 401 (1969)

49. Sonnabend, E. : Klinische und röntgenologische Untersuchungen über die Karies 15 bis 30jähriger Probanden
Meyer, M. Zahnärztl. Prax. 21, 25, 43, 57 (1970)
50. Stamm, J.W. : Dental caries in 506 young Ontario adults
J. canad. dent. Ass. 39, 338 (1973)
51. Toverud, G. : Zahnuntersuchungen in dem Gebirgsort Valle im Setesdal in Norwegen
Norske Tannlægeforen. Tid. 48, 394 (1938)
52. Toverud, G. : The influence of war and post-war conditions on the teeth of Norwegian school children
Rubal, L. 4. Caries in specific surfaces of the permanent teeth
Wiehl, D.G. Milbank Mem. Fund Quarterly 39, 489 (1961)
53. Türkheim, H. : Beiträge zur Kariesforschung: Eine Kariesstatistik
Vjschr. Zahnheilk. 41, 63 (1925)
54. Welander, E. : Partial recording of dental caries
Acta odont. scand. 18, 377 (1960)

55. Wheatcroft, M.G. : Bilateral symmetry of dental
Gerende, L.J. caries
Schlack, C.A. J. dent. Res. 30, 62 (1951)
Taylor, B.L.
Berzinskas, V.J.
Mullins, C.E.
56. Zimmermann, F. : Statistische Bearbeitung und
Untersuchung der während 20
Jahren am Zahnärztlichen In-
stitut Leipzig gemachten Fül-
lungen und Extraktionen
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 45, 291,
321 (1905)

Herrn Prof. Dr. H.-J. Gülzow danke ich für
das Thema, seine Anregungen und freundliche
Unterstützung bei der Arbeit, sowie für die
Übernahme des Referates.

Herrn Prof. Dr. A. Kröncke danke ich für die
Übernahme des Korreferates.

Herrn Oberstarzt Dr. E. Hopf danke ich für
die großzügige Unterstützung bei der Durch-
führung der Rekrutenbefragungen bzw. Unter-
suchungen.

L e b e n s l a u f

Name:	Hans-Martin Senft
geb.:	06.03.1948 in Amberg (rk)
1954-59	Volksschule in Amberg
1959-65	Max-Reger-Gymnasium Amberg
1965-68	Hanns-Seidel-Gymnasium Amberg
WS 1968/69 - SS 1973	Zahnmedizin in Erlangen
01.12.1973	Staatsexamen der Zahnmedizin in Erlangen
01.04.1974-30.06.1975	Stabsarzt bei der Bundeswehr
01.07.1975-31.12.1975	Assistent in Miesbach (OBB.)
01.01.1976-31.03.1977	Assistent in Regensburg
16.12.1976	Heirat
15.04.1977	Eröffnung einer eigenen Zahn- arztpraxis in Regensburg
10.08.1977	Geburt unserer Tochter
04.10.1978	Geburt unseres Sohnes

Regensburg, im März 1980

Hans-Martin Senft

Druck: Offsetdruckerei Karl Döres, 8520 Erlangen, Jägerstr. 3, Inh. B. Lengenfelder